

# Heating with Natural Gas

MAR 27 1987

CA 1  
MS

-Z 308

3 1761 11767766 6



Energy, Mines and  
Resources Canada

Hon. Marcel Masse,  
Minister

Énergie, Mines et  
Ressources Canada

L'Hon. Marcel Masse,  
Ministre

Canada

---

Minister of Supply and Services  
Canada 1986  
Catalogue No. M27-32/1986  
ISBN 0-662-54596-6

October 1986

Design by Wallace • Kearney • McGill  
Illustrations by Dave Jackson  
Written and published by  
Energy Advisory Service  
Energy, Mines and Resources Canada

Published by the authority of  
the Minister of Energy, Mines and  
Resources, Government of Canada

Printed in Canada

---

---

# Heating with Natural Gas

---

<b>Heating with Natural Gas</b> .....	3
<b>Coming to Terms with Natural Gas</b> .....	4
Efficiency Ratings .....	4
Certification and Standards .....	5
Measuring Up .....	5
<b>Heating with Natural Gas — What Are Your Options?</b> .....	6
Conventional Gas Furnaces .....	7
Gas Furnaces with Vent Dampers .....	8
Gas Furnaces with Induced Draft Fans .....	8
Condensing Gas Furnaces .....	9
Gas Conversion Burners .....	10
<b>Gas Furnaces — Features and Efficiency Ranges</b> .....	11
<b>Other Gas Heating Options</b> .....	12
Direct Vent Wall Furnaces .....	12
Room Heaters .....	13
<b>Related Equipment</b> .....	14
Gas Water Heaters .....	14
Automatic Setback Thermostats .....	14
Chimney Liners .....	15
<b>Having a Natural Gas Heating System Installed</b> .....	16
<b>Maintenance and Operating Costs</b> .....	18
<b>Draftproof and Insulate First</b> .....	19
Draftproofing .....	19
Insulating .....	20

---

---

How Much Insulation Should You Install .....	21
<b>Your Final Heating Decision .....</b>	<b>22</b>
<b>Need More Information and Advice? .....</b>	<b>23</b>
Free Home Energy Publications .....	23
The HEATLINE Can Help .....	24
Publication Order Form .....	25
<b>Conservation and Renewable Energy Offices .....</b>	<b>27</b>



---

# Heating with Natural Gas

---

If your home's heating system needs to be replaced, or if you are exploring the heating options for a new house, you may be considering heating with natural gas.

Choosing a heating system is a major decision. In most cases it will be a large investment that will be used for many years. That's why it's important to choose a system that can best meet your family's present and future requirements. **Becoming fully informed about all aspects of home heating before making your final decision is the key to making the right choice.**

Clearly, **choice of fuel** is fundamental to any decision on home heating. You'll need to determine what fuel or energy sources are available and at what price. Natural gas isn't available everywhere. Ask your local utility if you have access to gas lines and, if not, whether mains will be extended to your area.

**Cost** is also an important consideration when it comes to choosing equipment. If you're replacing or updating your heating system, you'll want to determine if any of the existing equipment can still be used. How much work is required to install the new system will also affect the cost. If you are now using a fuel for cooking or hot water heating, some of the work required to set up a heating system using the same fuel might already be done. In addition, you'll want to compare the higher purchase cost of high-efficiency equipment with the probable savings in fuel costs that this equipment will give you.

The **convenience** of operating a system, both day to day and in the long term, is another factor to look at. How much space will the heating equipment take up in your basement or elsewhere? Will your supply of energy be interrupted on occasion? If so, how often? How much servicing will the system need and what will it cost? Are central humidification, air cleaning and air conditioning compatible with the system?

---

No matter what kind of heating system you decide to use, it makes good sense to make the most of your investment by draftproofing and insulating first. A well sealed and insulated house requires less heat to be comfortable. Why buy a large furnace when a smaller one can do the job?

This booklet will help you to examine all of the factors involved in choosing and installing a natural gas heating system. After your examination, you should be able to make a home heating decision that you will be comfortable with, and which will keep you comfortable, for many years.

## Coming to Terms with Natural Gas

All types of heating systems come complete with their own jargon. The better you understand the terminology of natural gas heating, the better equipped you'll be to make a good heating system choice.

---

### Efficiency Ratings

---

There are two basic approaches to measuring the efficiency of natural gas heating appliances. Both compare the amount of heat available in a fuel with the actual amount of heat delivered to the house.

**Steady state efficiency** is a measurement of a heating system's performance over a short period. It indicates how well the system performs after it has been running long enough for all furnace components to reach their normal operating temperature. In most cases your gas serviceperson can measure steady state efficiency.

**Seasonal efficiency** is a measurement of a heating system's performance through all of the on and off cycles of a normal heating season. It takes into account the amount of heated air that is lost from a house through the chimney. Seasonal efficiency can be measured only under laboratory conditions.

## Certification and Standards

---

Whatever kind of gas heating equipment you choose, equipment sold in Canada is certified by the **Canadian Gas Association (CGA)**, the **Canadian Standards Association (CSA)** or the **Underwriters' Laboratories of Canada (ULC)**. These are independent bodies that set standards and test for safety and performance. Before purchasing your heating equipment, be sure it carries a CGA, CSA or ULC certification label.

---

## Measuring Up

---

Kilowatts are the metric unit used to measure heating capacity. However, this unit is not currently used by the natural gas heating industry in Canada.

- The heating capacity of gas heating appliances is measured in **British thermal units per hour (Btu/h)**. (One Btu is equal to the amount of energy it takes to raise the temperature of one pound of water by one Fahrenheit degree.) Most heating appliances for home use have heating capacities of between 50 thousand and 150 thousand Btu/h.
- Consumption of natural gas is measured in **cubic metres (m<sup>3</sup>)** or **cubic feet**. This is the amount that your gas meter registers and the amount that the gas utility records when a reading is taken. The unit of measurement used in billing is inconsistent across Canada. If your utility bills you in units different from those on your meter, you can calculate a conversion: to convert cubic metres to cubic feet, multiply by 35.3; to convert cubic feet to cubic metres, multiply by 0.028.



---

# Heating with Natural Gas — What Are Your Options?

---

There are two major types of natural gas central heating systems: forced-air and hot water (hydronic). Forced-air systems deliver heated air to the rooms in a house through a system of ductwork, whereas hot water systems deliver heated water to radiators in each room through a system of pipes.

Although, technically, the central heating appliance in a forced-air system is called a furnace and the equivalent appliance in a hot water system is called a boiler, for the sake of simplicity here all central heating appliances will be referred to as furnaces.

New gas furnaces are available in four general designs:

- conventional gas furnaces
- gas furnaces with vent dampers
- gas furnaces with induced draft fans
- condensing gas furnaces

An essential difference in the design of these units, which you'll want to consider carefully, is how they are vented. The combustion of natural gas produces heat and some byproducts, including water vapour and carbon dioxide. In a conventional gas furnace such byproducts are vented through a chimney, but a lot of heated air escapes through the chimney at the same time.

All furnace designs are based on that of the conventional furnace. However, many have been modified to increase energy efficiency by reducing the amount of heated air that escapes through the chimney, or extracting the heat contained in the combustion byproducts before they are vented.

Furnaces with these design modifications may use much less energy than conventional furnaces; but consider what this fuel saving means to you in dollars. Refer to the features and efficiency chart on page 11 and compare your possible savings with the purchase cost of the appliances. This will help you decide what energy-saving devices will give you the most for your heating dollar.



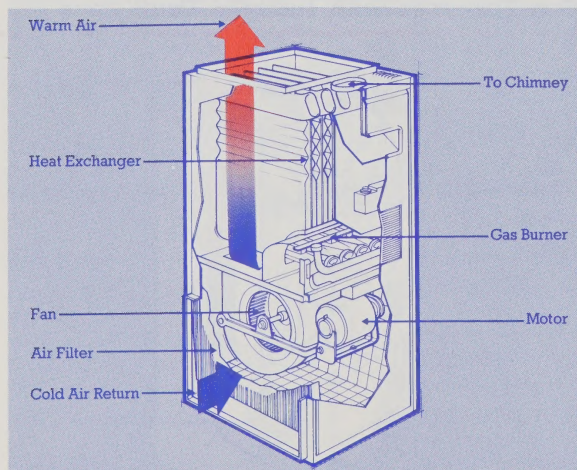
If the heating system now in your house burns oil and is in relatively good condition, you have another option. You could replace the burner section of the furnace with a gas conversion burner rather than install a completely new system.

## Conventional Gas Furnaces

Conventional gas furnaces are the most common gas heating appliances used in Canada. They are a reliable and relatively economical gas heating option.

Conventional gas furnaces have naturally aspirating burners; that is, the air required for combustion enters the combustion chamber freely (rather than by mechanical means). Most of them are equipped with a standing (always lit) pilot light, although the newer ones feature optional electric ignition instead.

Future conventional gas furnaces may possibly be retrofitted with fuel-saving devices such as electric ignitions, chimney dampers, induced draft fans and even condensing flue gas systems. In British Columbia, vent dampers and electric ignitions may be added to **selected** furnaces (contact the provincial authority for more information). However, in the rest of Canada these retrofit measures are not permitted.



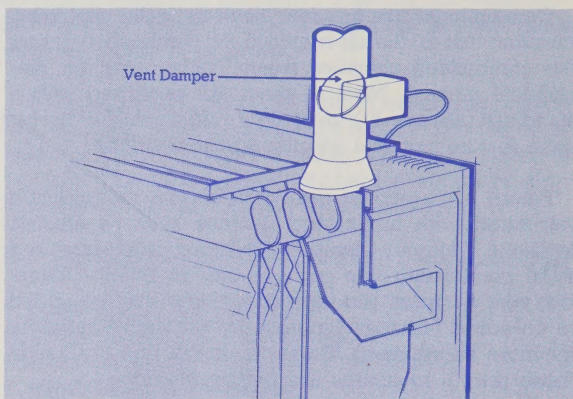
---

## Gas Furnaces with Vent Dampers

---

One type of gas furnace is equipped with a built-in vent damper which is attached to an electric motor that controls the opening and closing of the damper. When the gas burner turns off, the damper is closed automatically. This prevents some of the warm household air from being drawn up the chimney and lost to the outdoors.

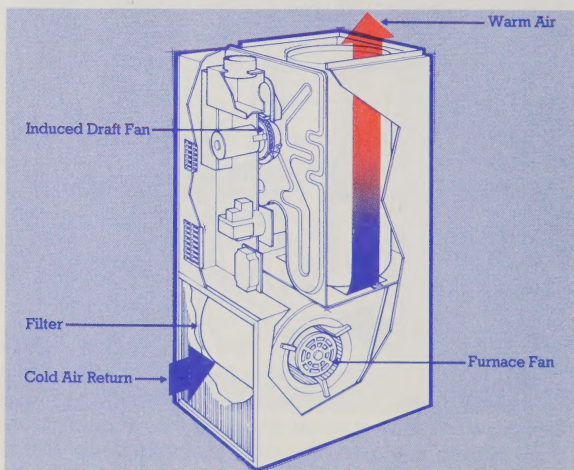
This type of furnace, when equipped with an electric ignition, can produce fuel savings of 5 to 15 per cent.



---

## Gas Furnaces with Induced Draft Fans

---

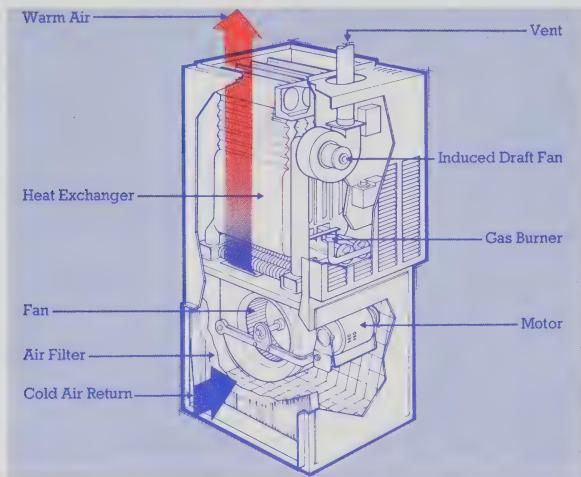


Gas furnaces equipped with built-in induced draft fans offer energy savings of 15 to 25 per cent over conventional gas furnaces. This electrically operated fan forces the combustion byproducts through a small vent to the outdoors, so that a chimney is not required. Thus the large quantities of heated air that escape through a larger chimney opening are retained.

## Condensing Gas Furnaces

Condensing gas furnaces are the most energy efficient furnaces available; they are also the most expensive.

They have heat exchange surfaces made of corrosion-resistant materials that extract much of the heat contained in the combustion byproducts before they are exhausted. Most of this equipment also has an induced draft fan, so a chimney is not needed and energy efficiency is further increased.



---

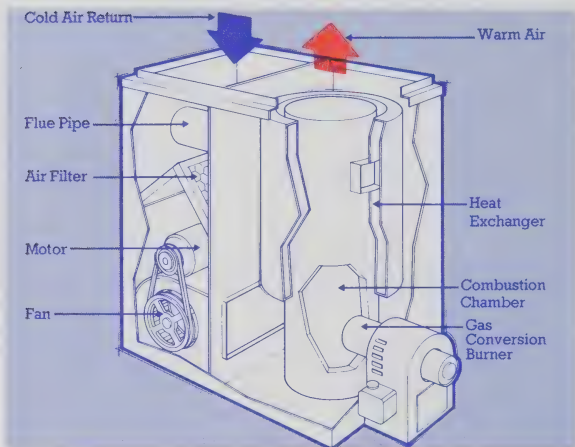
## Gas Conversion Burners

---

If you are heating with oil at present, you may be able to modify your existing furnace or boiler so that it can burn gas. This involves replacing the oil burner section of the equipment with a gas conversion burner.

Not all oil furnaces are compatible with this technique. Also, it is practical only if the equipment is in good enough condition to have a reasonable life expectancy after conversion.

Oil furnaces so converted are generally as efficient as conventional gas furnaces, but they are not as efficient as gas furnaces equipped with energy-saving equipment such as automatic vent dampers and electric ignition systems.





# Gas Furnaces — Features and Efficiency Ranges

Type	Features	Steady-state efficiency	Seasonal* efficiency	Fuel-savings range**
		(%)	(approximate %)	(%)
<b>Conventional furnace</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chimney</li> <li>• continuously lit pilot light</li> <li>• draft hood</li> </ul>	75+	50 – 60	base energy consumption
<b>Conventional furnace with vent damper</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chimney</li> <li>• electric ignition</li> <li>• draft hood</li> </ul>	75+	63 – 70	5 – 15
<b>Conventional furnace with induced draft fan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• no chimney</li> <li>• electric ignition</li> <li>• no draft hood</li> </ul>	75 – 88	70 – 80	15 – 20
<b>Condensing furnace with induced draft fan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• no chimney</li> <li>• electric ignition</li> <li>• no draft hood</li> <li>• conventional or pulsed combustion burner</li> <li>• multistage heat exchanger</li> <li>• condenses water vapour from flue gases</li> <li>• small vent fitted to side of house</li> </ul>	89 – 97	85 – 95	30 – 37
<b>Conversion burners for oil equipment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chimney</li> <li>• pilot light or electric ignition</li> <li>• special barometric damper or draft hood</li> </ul>	75+	60 – 65	0 – 8
<b>Direct vent wall furnace</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vent</li> <li>• draft hood</li> <li>• pilot light or electric ignition</li> </ul>	70 – 75	50 – 60	0
<b>Room heater</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vent</li> <li>• pilot light or electric ignition</li> <li>• draft hood</li> </ul>	65 – 80	50 – 60	0

\*There is no Canadian standard to test the seasonal efficiency of heating equipment; therefore, test methods for seasonal efficiency vary among manufacturers.

\*\*Based on conventional gas furnace with seasonal efficiency of 60 per cent.

---

# Other Gas Heating Options

---

Installing a central natural gas heating system may not be practical or possible, for instance if your house is built on a concrete slab, or if you live in a mobile home. Some of the specialized gas heating equipment might be a good alternative.

There are many kinds available and you should consult a utility or heating contractor for a detailed assessment. Two of the most common types are:

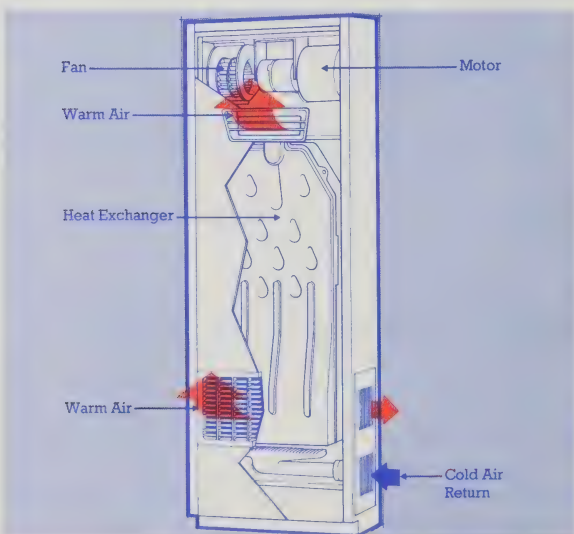
---

## Direct Vent Wall Furnaces

---

Direct vent wall furnaces are self-contained heating appliances that draw in combustion air and discharge byproducts through a vent to the outside. They are permanently attached to the structure of a building, recreational vehicle or mobile home and are not connected to ductwork.

They circulate heated air by gravity or with the help of a circulating fan (furnaces using a circulating fan are more efficient). They are compact, less expensive than central furnaces, and come in a range of heating capacities.



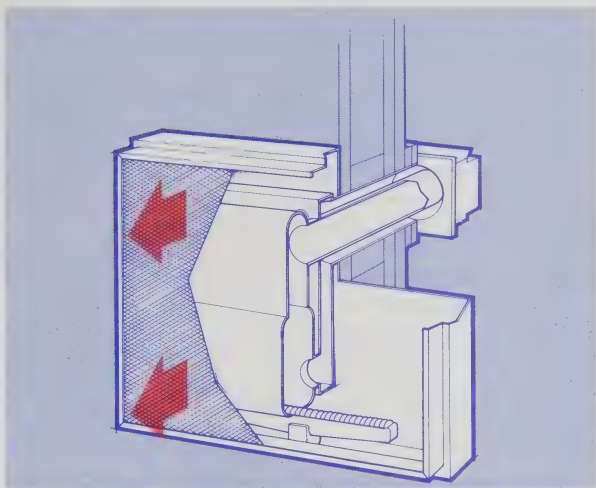
---

## Room Heaters

---

Room heaters are self-contained, free-standing heating appliances with heat outputs much lower than those of central furnaces. They are not connected to ductwork. They heat only the space in which they are located and each room requires its own unit.

A vent pipe allows the combustion byproducts to escape to the outdoors. Heat is circulated by gravity or with the aid of a circulating fan.



---

# Related Equipment

---

## Gas Water Heaters

---

Gas water heaters may be purchased or rented by the month. If rented, they will be installed by a gas utility contractor.

A gas water heater requires a constantly open chimney. This means that the energy savings gained from a vent damper on a furnace are almost totally lost if a gas water heater is installed. A gas water heater will also reduce the energy savings produced by furnaces with induced draft fans and from condensing gas furnaces. You can avoid some of these losses by installing an electric or instantaneous water heater. Manufacturers are now developing much more energy efficient gas water heaters, which should soon be on the market.

---

## Automatic Setback Thermostats

---

The easiest way to save heating dollars is to lower the temperature setting on your thermostat whenever possible. An automatic setback thermostat will adjust your home's temperature automatically. These thermostats have a mechanical or electronic timer that allows you to preset household temperatures for specific periods of the day and night.

For example, you could program the thermostat to reduce the temperature an hour before you go to bed and to raise it again before you get up in the morning. You could also program it to reduce the temperature during the day when the house is unoccupied and to restore the temperature shortly before you return.

Experiment with the unit after it is installed until you find the most comfortable and economical routine for you and your family.

If you have a hot water (hydronic) system, you can also reduce energy usage through **zone control**. In this system, thermostat-controlled valves on each radiator permit the control of individual room temperatures. A heating contractor can provide more information about zone control and can install all required equipment when the heating system is installed.

---



---

## **Chimney Liners**

---

The combustion of natural gas sends a great deal of water vapour into the chimney. If the chimney is too cool the vapour will condense, and the alternate freezing and thawing of the water, as well as the corrosion it can cause, can seriously damage masonry chimneys.

If your gas heating system will be vented through an existing masonry chimney situated on an outside wall, you can avoid these problems by inserting a metal liner. It will reduce the size of the flue and the chimney will more closely match the requirements of the gas-fired appliance being vented. Contact your local utility or provincial authority for specific advice.

---

# Having a Natural Gas Heating System Installed

---

Once you have decided which type of natural gas equipment you want, your next step is to call your local utility. It can provide information on the cost of purchasing or renting, and installing your system, and the estimated seasonal heating costs associated with the type of equipment you plan to use.

Your local utility or neighbours who have recently had similar work done may be able to help you find a reliable gas heating contractor to install the system for you.

Ask several contractors for estimates. Estimates should include the following items:

- the total cost for **all** necessary work;
- an itemized list of all material and labour costs included in the bid, such as those for alteration or improvement of existing heat distribution ducts, installation of furnace and necessary gas supply piping and ductwork, installation of water heater and vent (where applicable), installation of chimney liner and any attendant masonry work, and work such as the installation of additional gas appliances, humidifiers or air cleaners;
- a statement that includes how much of any existing equipment will be used in the new system;
- a rough diagram showing the layout of ductwork and the location of supply piping and heating equipment;

- 
- a statement that clearly defines who is responsible for:
    - all necessary permits and payment of related fees,
    - on-site inspections by the utility,
    - scheduling of all other required work by the utility such as supply pipe installation and hook-up,
    - removal of any existing equipment that won't be used in the new system, and
    - all related costs such as subcontracts with tradespeople;
  - a clear estimate of when the work will be completed; and
  - a schedule and method of payment.

The contractor installing the heating system may be able to install additional gas-fired appliances for a favourable price at the time the heating system is set up. This work can often be undertaken without duplication of the inspections, permits and some of the labour that are associated with such jobs.

**You should get several estimates on the work to be done.** When you are comparing these estimates, cost will be an important factor, but there are other considerations. Some contractors may be better at or more cooperative in explaining what has to be done, may use higher quality components, or may schedule the work to your convenience.

Ask contractors for the names of homeowners for whom they have done similar work. The Better Business Bureau will know if the contractor is a member and whether any recent complaints have been filed. Your Chamber of Commerce or Board of Trade may also be able to help. Don't hesitate to ask the contractor for a clear explanation of any aspect of the work before, during or after the installation of your heating system.

---

# Maintenance and Operating Costs

---

Billing for natural gas service is handled in different ways; two of the most common are equal billing and standard billing.

**Equal billing.** Your gas bill is paid in regular equal installments. Periodic adjustments are made to balance your monthly charge against your total yearly household consumption.

**Standard billing.** The gas utility bills are paid on a monthly basis for gas consumed during the billing period. Your gas meter is read periodically and bills are adjusted accordingly.

There may be a minimum monthly charge for natural gas service, and a small monthly payment may be required in the summer months even if no gas is used. This will not be a noticeable factor in homes equipped with gas water heaters or other gas appliances.

Most gas utilities provide the following services, usually at no charge:

- diagnostic service
- service on equipment
- emergency services such as investigating suspected gas leaks
- estimates for repairs, replacements or alterations

Many gas utilities may also, for a fee, repair, adjust or replace controls, motors and parts, alter appliances, equipment or piping, and turn on gas service.

If the furnace's pilot light has been shut off during the summer to conserve fuel, the relighting should be done carefully and in accordance with the manufacturer's instructions, which are usually on a metal plate near the furnace burner or gas controls. Shutting off the pilot light is cost-effective only if you plan to shut it off and relight it yourself.

If it fails to relight, you should contact the gas utility and have the relighting done by a qualified serviceperson. A fee is normally charged for this service, but while the serviceperson is in your home you could ask for instructions about how to relight the pilot light. You could also ask for a brief inspection of the equipment.

---



---

# Draftproof and Insulate First

---

It makes no sense to invest in a new heating system, then allow much of its heat to escape to the outdoors. To avoid this, you should draftproof (caulk and weatherstrip) and insulate, preferably **before** having your new heating system installed.

There are many advantages to draftproofing and insulating. Heating the house will cost less, and you'll be more comfortable because of fewer drafts, cold walls and cold spots. Your house will be cooler in the summer too.

Insulation, caulking and weatherstripping will alter the amount of heat needed to keep your house comfortable. To ensure that you get a heating system with the right heating capacity, do the draftproofing and insulating **before** you and your contractor determine what size of heating system is best.

---

## Draftproofing

---

You can find specific spots where air is leaking by using simple procedures and common household materials. Turn off your furnace and move a piece of tissue or an incense stick slowly around the outside walls of your house. A flutter of the tissue or smoke indicates an air leak. (A downward draft along the glass surface of windows indicates air movement caused by convection, not by air leakage.)

Air leaks into the attic can be easily detected from within the attic, especially before it is insulated: Switch on all the lights in the rooms below and turn off the light in the attic — air is leaking through all of the cracks showing light.

---

Here are some other areas where air leakage is common:

- where the walls meet the foundation (called the sill plate);
- where electric service entrances and plumbing holes have punctured the house's shell;
- where openings for attic hatches and recessed lighting fixtures have been cut;
- around and through 'holes' in a home such as fireplaces and exhaust fans and vents;
- through electric outlets on exterior walls;
- around windows and their frames and exterior doors and their frames;
- along interior trim such as baseboards; and
- at the seams in heating and cooling ducts.

All of these areas should be sealed. Generally **caulking** is used where two surfaces meet but do not move relative to one another, such as at the sill plate. **Weatherstripping** is used wherever one surface moves relative to another, such as around windows and doors.

---

## Insulating

---

Insulation wraps your house in a layer of material that slows the rate of heat escape. A popular myth is that because heat rises heat loss is greater through the attic. But heat travels in all directions and can be lost through walls and the basement as much as through the attic.

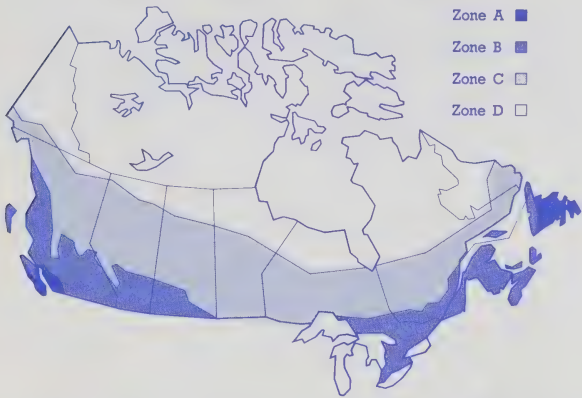
Insulation works best when used with an air-vapour barrier. A continuous sheet of 0.15 mm (6 mil) plastic is usually the best. Be sure to install it on the warm side of the insulation and to seal all its edges and any holes in it.

Where interior finishes cannot be disturbed, a vapour barrier paint, two coats of oil-based paint, or vinyl wallpaper will help prevent vapour flow. All cracks and holes in the exterior finish must be sealed, including those found along baseboards and around door and window frames.

Another common insulation myth is that the thicker the insulation, the better it insulates. Insulation is manufactured and sold by its **thermal resistance value**, a measurement of the insulation's resistance to heat flow. This measurement is called the **RSI value** (metric) or the **R value** (imperial). The higher the RSI or R value, the better the material will insulate. One brand of insulation may be thicker than another, but if they both have the same RSI or R value they will insulate equally well.

### How Much Insulation Should You Install??

The standards on this chart are based on those described in a supplement to the National Building Code (*Measures for Energy Conservation in New Buildings*, 1983). Although the code applies specifically to new buildings, these RSI (R) values reflect recent thoughts on how much insulation is practical. You may not be able to insulate an existing house to these levels because of the way it is built.



		ZONE			
		A	B	C	D
Walls	RSI	3.0	3.6	4.1	4.5
	R	17	20	23	26
Basement walls	RSI	2.2	2.2	2.2	2.2
	R	13	13	13	13
Roof or ceiling	RSI	4.5	5.6	6.4	7.1
	R	26	32	36	40
Floor (over unheated areas)	RSI	4.7	4.7	4.7	4.7
	R	27	27	27	27

Each zone on the map represents an area with similar heating requirements.

---

# Your Final Heating Decision

---

Make sure you do your homework before choosing your heating system. Thoroughly investigate each of the following areas first.

**Draftproofing and Insulation.** Is your home ready for a new heating system?

**Availability.** What fuel and energy sources do you have access to?

**Convenience.** What systems best suit your lifestyle?

**Costs.** What are the costs of the fuel or energy source, equipment and installation?

You'll be using your new heating system for a long time. It's worth taking the time now to ensure you choose the right one.



---

# Need More Information and Advice?

---

## Free Home Energy Publications

---

Energy, Mines and Resources Canada has many publications that can help you understand home heating systems, how your house uses energy, and what you can do to reduce your energy costs while increasing your comfort.

### Want to Draftproof and Insulate?

*Keeping the Heat In* is a guide to all aspects of home insulation and draftproofing. Whether you plan to do it yourself or have someone else do the work, this book can help make it easier.

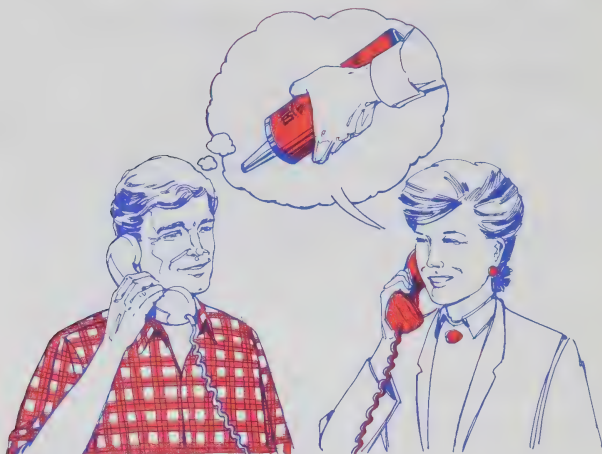
*Enerfacts* is a series of informative, easy-to-read fact sheets. Many of the *Enerfacts* fact sheets look at specific aspects of draftproofing and insulating. They can help you sort out the materials and procedures involved in determining where your house loses energy and what to do about it.

### How about Home Heating Systems?

*The Billpayer's Guide to Heating Systems* will show you how heating systems work. It discusses the major energy sources available to most Canadians, including oil, electricity, natural gas, wood and propane.

If you are interested in a particular energy source, you may find EMR's booklets on heating with wood, heating with electricity, heating with natural gas, or solar hot water heat helpful.

In addition, *Enerfacts* fact sheets are available on energy-efficient oil and gas furnaces and heat pumps. If you are thinking about buying any of this equipment, you'll appreciate the information these fact sheets contain.



For more specific advice on **your** home's energy  
efficiency

**Call the HEATLINE**

It's **FREE**  
It's **OBJECTIVE**

You can reach it from anywhere in Canada during  
office hours

**CALL NOW!**  
1-800-267-9563

In Ottawa-Hull call 995-1801

The HEATLINE advisors are happy to take your  
orders for publications too!

Use this handy order form to start your own home energy conservation library today.

Please send me the following **free** publications on . . .

**. . . Heating Systems**

*The Billpayer's Guide to Heating Systems*

*Heating with Wood*

*Heating with Natural Gas*

*Heating with Electricity*

*Solar Water Heaters . . . A Buyer's Guide*

*Heat Pumps*

*Purchasing an Energy-Efficient Gas Furnace*

*Purchasing a New Oil Furnace*

**. . . Insulating, Caulking and Weatherstripping**

*Keeping the Heat In*

*Insulation Summary*

*Cellulose Fibre*

*Glass Fibre*

*Vermiculite*

*Mineral Wool*

*Polystyrene*

*Polyurethane*

*Caulking*

*How to Detect and Seal Air Leaks*

*Home Energy Conservation Checklist*

*Improving the Energy Efficiency of Windows*

*Fire Safety and Attic Insulation*

*Retrofitting Compact Roofs for Energy Efficiency*

*Retrofitting Your Mobile Home*

*Weatherstripping*

*Moisture Problems*

Mail your order to:

Home Energy Programs — Distribution

Energy, Mines and Resources Canada

580 Booth Street

Ottawa, Ontario K1A 0E4

(please allow three weeks for delivery)

Name \_\_\_\_\_

Address \_\_\_\_\_

City \_\_\_\_\_

Province \_\_\_\_\_

Postal Code \_\_\_\_\_

Telephone Number \_\_\_\_\_

## CONSERVATION AND RENEWABLE ENERGY OFFICES

### Newfoundland

Box 65, Atlantic Place  
215 Water Street, Suite 301  
St. John's, Newfoundland  
A1C 6C9  
Tel.: (709) 772-5353  
Zenith: 07792 (Nfld. & Lab.)  
(toll free)

### Nova Scotia

Bank of Montreal Tower  
Suite 503  
5151 George Street  
Halifax, Nova Scotia  
B3J 1M5  
Tel.: (902) 426-8600  
Zone Line 1-426-8600 (toll free)

### Prince Edward Island

Brecken-Yates Building  
Harbourside 1  
Queen Street  
Charlottetown, P.E.I.  
C1A 8R4  
Tel.: (902) 566-7373  
Zone Line 1-566-7373 (toll free)

### New Brunswick

835 Champlain Street  
Dieppe, New Brunswick  
E1A 1P6  
Tel.: (506) 857-6070  
1-800-332-3908 (toll free)

### Quebec

Guy Favreau Complex  
West Tower, Suite 501  
200 Dorchester Blvd. W.  
Montreal, Quebec  
H2Z 1X4  
Tel.: (514) 283-5632  
1-800-361-2671 (toll free)

### Ontario

55 St. Clair Avenue E  
Suite 606  
Toronto, Ontario  
M4T 1M2  
Tel.: (416) 973-8480  
1-800-387-0733 (toll free)

### Manitoba

Suite 1003  
213 Notre Dame Avenue  
Winnipeg, Manitoba  
R3B 1N3  
Tel.: (204) 949-4266  
1-800-782-8471 (toll free)

### Saskatchewan

S.J. Cohen Building  
Suite 706  
119 - 4th Avenue S  
Saskatoon, Saskatchewan  
S7K 5X2  
Tel.: (306) 975-4532  
1-800-667-9719 (toll free)

### Alberta

Grandin Park Plaza  
Suite 200  
22 Sir Winston Churchill Avenue  
St. Albert, Alberta  
T8N 1B4  
Tel.: (403) 420-4035  
1-800-222-6477 (toll free)

### British Columbia

Suite 200  
100 West Pender Street  
Vancouver, B.C.  
V6B 1R8  
Tel.: (604) 666-5863  
1-800-663-1280 (toll free)

### Yukon Territory

2078 Second Avenue  
Whitehorse, Yukon  
Y1A 1B1  
Tel.: (403) 668-2828  
Zenith: 06068 (toll free)

### Northwest Territories

Precambrian Building  
10th Floor  
4922 - 52nd Street  
P.O. Box 68  
Yellowknife, N.W.T.  
X1A 2N1  
Tel.: (403) 920-8475  
Zenith: 06068 (toll free)



# BUREAUX CANADIENS DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE ET DES ÉNERGIES RENOUVELABLES.

## Terre-Neuve

Suite 301  
Place Atlantic  
C.P. 65, 215, rue Water  
ST. JOHN'S (Terre-Neuve)  
A1C 6C9  
Téléphone: (709) 772-5353  
Zénith: 07792  
(T.-N. et Lab.) (sans frais)

## Nouvelle-Écosse

Suite 503  
Tour de la Banque de Montréal  
5151, rue George  
HALIFAX (Nouvelle-Écosse)  
B3J 1M5  
Téléphone: (902) 426-8600  
Service interurbain planifié:  
1-426-8600 (sans frais)

## Ile-du-Prince-Édouard

Harbourside 1  
Rue Queen  
CHARLOTTETOWN (I.-P.-É.)  
C1A 8R4  
Téléphone: (902) 566-7373  
Service interurbain planifié:  
1-566-7373 (sans frais)

## Nouveau-Brunswick

835, rue Champplain  
DIEPPE (Nouveau-Brunswick)  
E1A 1P6  
Téléphone: (506) 857-6070  
1-800-332-3908 (sans frais)

## Québec

Suite 501, Tour Ouest  
Complexe Guy-Favreau  
200, boul. Dorchester Ouest  
MONTREAL (Québec)  
H2Z 1X4  
Téléphone: (514) 283-5632  
1-800-361-2671 (sans frais)

## Ontario

Suite 606  
55, avenue St-Clair Est  
TORONTO (Ontario)  
M4T 1M2  
Téléphone: (416) 973-8480  
1-800-387-0733 (sans frais)

## Manitoba

Suite 1003  
213, avenue Notre-Dame  
WINNIPEG (Manitoba)  
R3B 1N3  
Téléphone: (204) 949-4266  
1-800-782-8471 (sans frais)

## Saskatchewan

Suite 706  
Immeuble S.J. Cohen  
119, 4<sup>e</sup> Avenue Sud  
SASKATOON (Saskatchewan)  
S7K 5X2  
Téléphone: (306) 975-4532  
1-800-667-9719 (sans frais)

## Alberta

Suite 200  
Grandin Park Plaza  
22, avenue Sir Winston Churchill  
ST. ALBERT (Alberta)  
T8N 1B4  
Téléphone: (403) 420-4035  
1-800-222-6477 (sans frais)

## Colombie-Britannique

Suite 200  
100, rue Pender Ouest  
VANCOUVER (C.-B.)  
V6B 1R8  
Téléphone: (604) 666-5863  
1-800-663-1280 (sans frais)

## Territoires du Nord-Ouest

10<sup>e</sup> étage  
Immeuble Precambrian  
4922, 52<sup>e</sup> Rue  
C.P. 68  
YELLOWKNIFE (T.N.-O.)  
X1A 2N1  
Téléphone: (403) 920-8475  
Zénith: 06068 (sans frais)

## Yukon

2078, 2<sup>e</sup> Avenue  
WHITEHORSE (Yukon)  
Y1A 1B1  
Téléphone: (403) 668-2828  
Zénith: 06068 (sans frais)

Remplissez le bon de commande ci-joint pour établir votre propre bibliothèque sur les économies d'énergie au foyer.

Veuillez me faire parvenir **gratuitement** les publications suivantes:

## **Systèmes de chauffage**

Les systèmes de chauffage: guide du consommateur

Le chauffage au bois

Le chauffage au gaz naturel

Le chauffage à l'électricité

Le chauffe-eau solaire: guide de l'acheteur

Les thermopompes

L'achat d'un nouveau calorifère à gaz naturel

L'achat d'un nouveau calorifère à mazout

## **Isolation, calfeutrage et installation de coupe-bise**

Emprisonnons la chaleur

Types d'isolants

La fibre cellulosique

La fibre de verre

La vermiculite

La laine minérale

Le polystyrène

Le polyuréthane

Le calfeutrage

Comment détecter et colmater les fuites d'air

Liste de vérification des économies d'énergie au foyer

L'amélioration thermique des fenêtres

L'isolation de l'entretoit et la prévention des incendies

L'amélioration thermique des toits compacts

Les coupe-bise

Les problèmes d'humidité

Postez à l'adresse suivante:

Programmes énergétiques domiciliaires  
Centre de diffusion  
Energie, Mines et Ressources Canada  
580, rue Booth  
OTTAWA (Ontario) K1A 0E4  
(prévoir trois semaines pour la livraison)

Nom: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Ville: \_\_\_\_\_

Province: \_\_\_\_\_

Code postal: \_\_\_\_\_

Numéro de téléphone: \_\_\_\_\_

Les conseillers du THERMOPHONE se feront aussi un plaisir de prendre vos commandes de publications.

Dans la région d'Ottawa-Hull, composez 995-1801

1-800-267-9563

## COMPOSEZ DÈS MAINTENANT

Vous pouvez appeler de partout au Canada pendant les heures de bureau

C'est gratuit  
C'est objectif

## Appelez le THERMOPHONE

Pour obtenir des conseils précis sur le rendement  
énergétique  
de votre maison



# Information et conseils additionnels

## Publications gratuites sur l'énergie domiciliaire

Energie, Mines et Ressources Canada vous offre diverses publications remplies de renseignements sur le chauffage résidentiel, l'utilisation de l'énergie dans les maisons, et les façons de réduire votre facture d'énergie tout en rendant votre maison plus confortable.

## Vous voulez calfeutrer et isoler votre maison?

*Emprisonnons la chaleur* est un guide complet sur l'isolation et le calfeutrage des maisons. Que vous envisagiez de faire les travaux vous-même ou de faire appel à un entrepreneur, cette brochure vous facilitera la tâche.

Les fiches techniques *Enerdoc* sont faciles à lire et fournissent de renseignements. La plupart de ces fiches techniques expliquent le calfeutrage et l'isolation, en termes pratiques et précis. Elles vous aideront à choisir les matériaux nécessaires et à décider des procédures à suivre pour identifier les gaspillages d'énergie et leurs remèdes.

## Tout ce que vous voulez savoir sur le chauffage domiciliaire

*Les systèmes de chauffage: guide du consommateur* vous explique comment fonctionnent les systèmes de chauffage. Cette brochure traite aussi des principales sources d'énergie auxquelles les Canadiens ont accès, y compris le mazout, l'électricité, le gaz naturel, le bois et le propane.

Si vous vous intéressez à une source d'énergie en particulier, vous apprécierez les brochures d'EMR sur le chauffage au bois, le chauffage à l'électricité et le chauffage solaire de l'eau.

Vous pouvez aussi commander les fiches techniques *Enerdoc* sur les calorifères à haut rendement énergétique alimentés au gaz naturel ou au mazout, et celles sur les thermopompes. Les renseignements que contiennent ces fiches vous seront sûrement très utiles si vous songez à acheter ce type de matériel.

---

# C'est à vous de décider

---

Avant de choisir votre système de chauffage, étudiez tous les facteurs. Voici les éléments à vérifier minutieusement avant de prendre une décision:

**Étanchéité et isolation.** Votre maison est-elle prête pour l'installation d'un nouveau système de chauffage?  
**Disponibilité.** À quels combustibles et à quelles sources d'énergie avez-vous accès?

**Réponse à vos besoins.** Quel système correspond le mieux à votre style de vie?

**Coûts.** Quels sont les coûts de la source d'énergie, du matériel et de l'installation?

Vous devrez vivre longtemps avec votre nouveau système de chauffage. Prenez donc le temps de choisir le bon.



Un autre mythe veut que le meilleur isolant soit celui qui est le plus épais. Aujourd'hui, les isolants sont fabriqués et vendus d'après leur **valeur de résistance thermique**, c'est une mesure précise de leur degré de résistance à la perte de chaleur. Cette valeur est appelée **valeur RSI** (système métrique) ou **valeur R** (système impérial). Plus la valeur de résistance est élevée, meilleure est la valeur d'isolation. Il peut arriver qu'une marque d'isolant soit plus épaisse qu'une autre mais, à valeur de résistance égale, ils offrent tous deux la même protection thermique.

## Les niveaux d'isolation

Les normes indiquées dans le tableau qui suit sont fondées sur celles que l'on trouve dans *Mesures d'éco-normes d'énergie dans les nouveaux bâtiments* (1983), supplément du Code national du bâtiment. Même si ce code s'applique spécifiquement aux nouvelles constructions, les valeurs RSI (R) qui y figurent reflètent les conclusions récentes sur les niveaux d'isolation qu'il est pratique d'atteindre. Il ne vous sera peut-être pas possible d'isoler une maison existante conformément à ces normes, à cause de la manière dont la maison est construite.



ZONE			
	A	B	C
Murs	RSI 3,0	3,6	4,1
	R 17	20	23
Murs du	RSI 2,2	2,2	2,2
	R 13	13	13
sous-sol	R 13	13	13
Toit ou	RSI 4,5	5,6	6,4
	R 26	32	36
plafond	R 40	40	40
Plancher	RSI 4,7	4,7	4,7
	R 27	27	27
(situé au-dessus de vides non chauffés)	R 27	27	27

Chaque zone sur cette carte indique les régions qui ont des besoins de chauffage similaires.

Il est facile de détecter les fuites d'air dans l'entretoit, particulièrement s'il n'est pas encore isolé. Le soir, allumez la lumière dans les pièces situées dessous et éteignez celles de l'entretoit; toutes les ouvertures qui laissent filtrer la lumière laissent aussi passer l'air.

Voici la liste d'autres endroits où il y a souvent des fuites d'air:

- Le joint entre mur et fondation (la lisse basse);
- Les endroits où fils électriques et tuyaux de plomberie traversent les parois de la maison;
- Les trappes d'accès à l'entretoit et les plafonniers encastrés;
- Les «trous» (et leur pourtour) tels que cheminées, événements et conduits d'échappement;
- Les prises de courant sur les murs extérieurs;
- Le tour des portes et fenêtres, et celui de leur cadre;
- Le long des boiseries intérieures, telles que les plinthes;
- Les joints de conduits de chauffage et de climatisation.

Ces fuites doivent être obturées. Habituellement, on utilise du **calfeutrage** là où deux surfaces se rencontrent mais ne bougent pas l'une par rapport à l'autre, telle que la lisse basse. On installe des **coupe-bise** entre deux surfaces qui se déplacent l'une par rapport à l'autre, comme autour des portes et des fenêtres.

## Isolation

L'isolant entoure la maison d'une couche protectrice qui réduit les pertes thermiques vers l'extérieur. Selon la croyance populaire, étant donné que la chaleur monte, c'est par l'entretoit qu'il y a le plus de pertes thermiques. En fait, la chaleur circule dans toutes les directions et elle peut s'échapper autant par les murs et le sous-sol.

Les matériaux isolants remplissent leur rôle de façon plus efficace lorsqu'ils sont associés à un pare-air-vapeur continu. Il s'agit habituellement d'une feuille de plastique de 0,15 mm (6 millièmes de pouce). Le pare-air-vapeur doit être installé du côté chaud de l'isolant, et il faut en sceller les joints et les perforations.

Si vous ne pouvez enlever le revêtement intérieur des murs, vous pouvez obtenir de bons résultats en appliquant une peinture pare-vapeur, deux couches de peinture à l'huile ou un papier peint de vinyle. Vous devez toutefois bien colmater tous les trous et les fentes du revêtement, y compris le long des plinthes et des cadres de porte et de fenêtre.

## Calfeutrage et isolation

Si la veilleuse du calorifère est éteinte pour économiser le combustible durant l'été, le rallumage doit se faire avec prudence et conformément aux instructions du fabricant, habituellement indiquées sur une plaque métallique située près du brûleur ou des commandes du calorifère. Éteindre la veilleuse en été n'est économique que si vous l'éteignez et la rallumez vous-même.

Si vous ne parvenez pas à la rallumer, demandez à votre fournisseur qu'un préposé à l'entretien vienne le faire pour vous. Comme ce service est rarement gratuit, profitez de sa visite pour apprendre à le faire. C'est aussi l'occasion de faire inspecter rapidement votre système.

Il ne sert à rien d'investir dans un nouveau système de chauffage si vous laissez la chaleur s'échapper vers l'extérieur. Pour éviter ces pertes de chaleur, calfeutrez et isolez la maison, de préférence **avant** d'y installer un nouveau système de chauffage.

Il y a de nombreux avantages à calfeutrer et à isoler. Vous paierez moins cher de chauffage et votre maison sera beaucoup plus confortable, étant donné qu'il y aura moins de courants d'air et que les murs seront plus chauds. Elle sera également plus fraîche en été.

Isolation et calfeutrage réduisent donc les frais de chauffage. Pour être sûr que votre nouveau système de chauffage correspond à vos besoins, c'est-à-dire pour en déterminer la puissance optimale, vous devez

**d'abord** isoler et calfeutrer.

## Calfeutrage

Il est très facile, avec des matériaux d'usage courant, de trouver l'endroit précis des fuites d'air dans votre maison. Après avoir arrêté le calorifère, faites lentement le tour des murs extérieurs, en tenant un papier mouchoir ou un générateur de fumée. Le mouvement de la fumée ou un batttement du papier mouchoir vous indiqueront d'où viennent les fuites d'air. (Un courant d'air vers le bas le long d'une surface vitrée indique un mouvement causé par la convection et non une fuite.)

# Frais d'entretien et d'exploitation

Il y a plusieurs façons de facturer le service de gaz naturel. Les deux pratiques les plus courantes sont le plan de paiements égaux (PPE) et la facturation régulière.

**Plan de paiements égaux.** Vous acquittez la facture en versements réguliers égaux. Des rajustements périodiques permettent d'équilibrer les frais mensuels par rapport à votre consommation annuelle.

**La facturation régulière.** La compagnie de gaz établit chaque mois une facture correspondant à votre consommation pour cette période, et rajuste périodiquement la facturation en fonction des relevés effectués sur le compteur.

Le fournisseur peut établir un tarif mensuel minimum, et vous pourriez ainsi avoir à payer une somme minimale pendant les mois d'été, même si vous ne consommez pas de gaz naturel. Dans les maisons équipées d'un chauffe-eau ou d'autres appareils à gaz, ce coût est souvent négligeable.

La plupart des compagnies de gaz naturel assument les services suivants, habituellement sans frais:

- Les diagnostics;
- L'entretien du matériel;
- Les services d'urgence, comme par exemple la détection des fuites de gaz;
- L'estimation des coûts de réparation, de remplacement ou de modification.

Plusieurs compagnies de gaz peuvent aussi, moyennant certains frais, assurer les services suivants: réparation, réglage ou remplacement de commandes, de moteurs et de pièces, modification d'appareils, d'équipement ou de conduites, et mise en service de l'alimentation en gaz.



- Une déclaration qui définit clairement qui est responsable:

— Des permis nécessaires et du paiement des droits pertinents;

— Des inspections sur place faites par l'entreprise de service public;

— Du calendrier des autres travaux que doit effectuer l'entreprise de service public, notamment l'installation et le raccordement des conduites d'alimentation;

— De l'enlèvement des éléments du système existant qui ne serviront pas dans le nouveau système;

— Des autres frais connexes, par exemple les frais reliés aux services de sous-traitants spécialisés.

- Une estimation claire de la date d'achèvement des travaux;

- Le calendrier et le mode de paiement.

Au moment d'installer le système de chauffage, l'entrepreneur peut être en mesure d'installer d'autres appareils à un prix avantageux. De cette façon, les travaux s'effectuent en un seul temps, vous évitez plusieurs inspections et permis, et vous réduisez les coûts de main-d'œuvre que vous auriez à payer pour ces travaux.

**Demandez plusieurs devis.** En les comparant, portez une attention particulière aux coûts, mais pensez aussi à d'autres facteurs. Il se peut que certains entrepreneurs expliquent mieux que d'autres les travaux à effectuer, utilisent du matériel de meilleure qualité et puissent choisir avec vous le meilleur moment pour effectuer les travaux.

Demandez aux entrepreneurs le nom de clients pour lesquels ils ont effectué des travaux semblables. Le Bureau d'éthique commerciale peut vous dire qui est membre de cette organisation et qui a fait l'objet de plaintes récentes. Votre Chambre de commerce peut aussi vous donner des conseils utiles. N'hésitez pas à demander des explications claires sur le travail avant, pendant ou après l'installation.



# Installation d'un système de chauffage au gaz naturel

Si vous devez vous servir d'une cheminée en maçonnerie déjà en place sur un mur extérieur, vous pouvez éviter ces problèmes en y insérant une double de métal. Vous réduirez ainsi le diamètre intérieur du conduit d'évacuation et la cheminée sera plus conforme aux exigences de votre appareil de chauffage au gaz. Votre entreprise de service public ou les autorités de votre province peuvent vous renseigner plus précisément à ce sujet.

Après avoir décidé du type d'équipement au gaz naturel que vous désirez installer, appelez votre entreprise de service public. Vous y obtiendrez des renseignements sur le coût d'installation du système et sur la location d'équipement, et une estimation des coûts de chauffage saisonnier en fonction de l'équipement choisi.

Pour trouver un entrepreneur fiable, vous pouvez vous renseigner auprès de votre entreprise de service public ou de voisins qui ont récemment fait effectuer des travaux semblables chez eux.

Demandez à plusieurs entrepreneurs un devis qui doit comprendre:

- Le coût total de **tout** le travail nécessaire;
- Une liste détaillée de tous les coûts de matériel et de main-d'œuvre inclus dans la soumission, comme le coût des modifications ou des améliorations aux conduits de chaleur existants, le coût d'installation du calorifère et des conduites nécessaires, les frais d'installation du chauffe-eau et de son évent (le cas échéant), les frais d'installation d'une double cheminée et le coût du travail de maçonnerie requis par cette opération, et le coût de travaux comme l'installation d'appareils additionnels, d'un humidificateur ou d'un purificateur d'air;

- Une déclaration qui indique quelles composantes du système existant seront utilisées dans le nouveau;
- Un plan succinct du réseau de distribution de la chaleur, des conduites d'alimentation et du matériel de chauffage.

Un chauffe-eau à gaz nécessite une cheminée ouverte en permanence, ce qui entraîne l'élimination presque totale des économies d'énergie associées à l'installation d'un registre de tirage sur votre calorifère, et la diminution de celles que permet de réaliser un calorifère à ventilateur de tirage forcé ou à condensation des gaz d'échappement. Vous pouvez éviter ces pertes en installant un chauffe-eau électrique ou instantané. Les fabricants mettent actuellement au point des chauffe-eau à gaz qui ont un bien meilleur rendement énergétique et qui devraient bientôt être mis sur le marché.

## Thermostats automatiques programmables

La façon la plus simple de réduire votre facture de chauffage, c'est de baisser le réglage de votre thermostat le plus souvent possible. C'est ce que fait un thermostat automatique programmable, en ajustant automatiquement la température de votre maison. Ce type de thermostat est équipé d'une minuterie mécanique ou électronique qui vous permet de déterminer à l'avance la température de la maison pour des périodes précises du jour et de la nuit.

Vous pouvez par exemple programmer le thermostat de façon à baisser la température une heure avant le coucher et à l'augmenter avant le lever. Vous pouvez aussi le programmer de façon à diminuer la température pendant le jour, lorsqu'il n'y a personne à la maison, et à la relever un peu avant le retour.

Une fois le thermostat installé, faites des essais jusqu'à ce que vous trouviez le cycle le plus confortable et le plus économique pour vous et votre famille.

Si vous avez un système de chauffage à circulation d'eau chaude (chauffage hydronique), vous pouvez aussi réduire votre consommation d'énergie en contrôlant la température de chaque pièce. Pour ce faire, on installe sur chaque radiateur une soupape commandée par thermostat. Vous pouvez vous informer à ce sujet auprès de votre entrepreneur en chauffage. Il pourra installer tout le matériel requis en même temps que le système de chauffage lui-même.

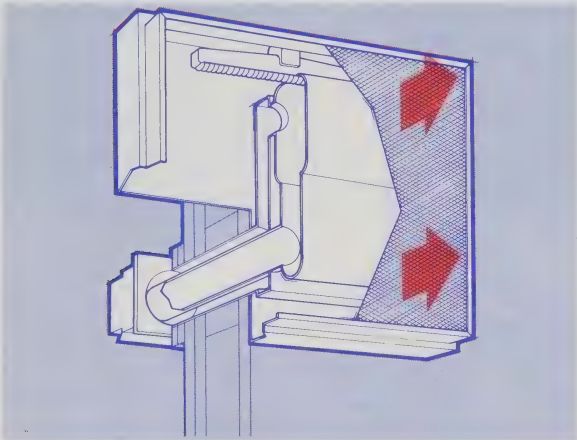
## Doublures de cheminée

La combustion du gaz naturel produit beaucoup de vapeur d'eau qui s'échappe par la cheminée. Quand celle-ci est trop froide, la vapeur se condense; l'eau, par ses cycles de gel et de dégel et par la corrosion qu'elle peut provoquer, peut endommager sérieusement la maçonnerie.

Vous pouvez acheter ou louer un chauffe-eau à gaz. Si vous le louez, votre entreprise de distribution de gaz se chargera de le faire installer par un entrepreneur.

## Chauffe-eau à gaz

# Équipement connexe



Ce sont des appareils de chauffage autonomes dont la puissance est bien inférieure à celle d'un calorifère central. Ils ne sont pas raccordés à une conduite de distribution de la chaleur. Ils ne chauffent que la pièce où ils sont situés, et chaque pièce doit être équipée d'un appareil distinct.

Une conduite d'évacuation permet aux gaz de combustion de s'échapper vers l'extérieur. La circulation de la chaleur se fait soit par gravité, soit au moyen d'un ventilateur.

## Poêles à gaz

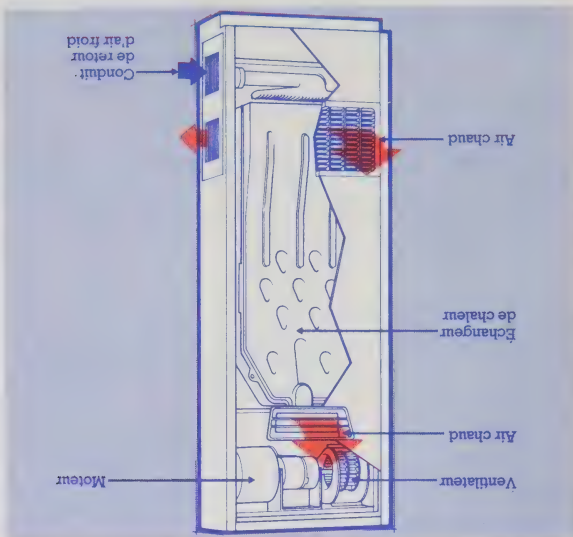
Ces calorifères distribuent l'air chaud soit par gravité, soit au moyen d'un ventilateur (les calorifères à ventilation forcée sont plus efficaces). Ils sont compacts et moins coûteux que les calorifères centraux, et leur capacité varie selon le modèle.

# Autres appareils de chauffage au gaz

Dans certains cas, il n'est guère pratique ou possible d'installer un système de chauffage central au gaz naturel. Tel est le cas, par exemple, si votre maison est construite sur une dalle de béton, ou si vous habitez une maison mobile. Vous auriez alors avantage à chercher du côté des appareils de chauffage spéciaux. Comme ces appareils existent en plusieurs modèles, vous devriez consulter une entreprise de service public ou un entrepreneur en chauffage pour en obtenir une évaluation détaillée. Les deux types les plus courants sont décrits ci-dessous :

## Calorifères muraux à évent direct

Ce sont des appareils de chauffage autonomes qui aspirent à l'intérieur l'air comburant et évacuent les gaz de combustion par un évent extérieur. Ils sont fixés en permanence à la structure d'un bâtiment, d'un véhicule de plaisance ou d'une maison mobile, et ne doivent pas être raccordés à une conduite de ventilation ou de chauffage.



# Calorifères à gaz — Caractéristiques et niveaux de rendement

Type	Caractéristiques	Rendement en régime permanent	Rendement en régime saisonnier*	Gammes des économies de combustible**
Calorifère classique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cheminée</li> <li>• veilleuse allumée</li> <li>• continuellement</li> <li>• hotte de tirage</li> </ul>	75 et plus	(% approx.) 50 à 60	(%) consommation de base
	Calorifère classique muní d'un registre de tirage	75 et plus	63 à 70	5 à 15
Calorifère classique muní d'un registre de tirage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cheminée</li> <li>• allumage</li> <li>• électrique</li> <li>• hotte de tirage</li> </ul>	75 et plus	63 à 70	5 à 15
	Calorifère classique muní d'un registre de tirage	75 à 88	70 à 80	15 à 20
Calorifère à condensation muní d'un registre de tirage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pas de cheminée</li> <li>• allumage</li> <li>• électrique</li> <li>• pas de hotte de tirage</li> </ul>	89 à 97	85 à 95	30 à 37
	Calorifère à condensation muní d'un registre de tirage	89 à 97	85 à 95	30 à 37
Brûleur à gaz pour appareils à mazout	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cheminée</li> <li>• veilleuse ou</li> <li>• électrique</li> <li>• registre</li> <li>• barométrique</li> <li>• spécial ou</li> <li>• hotte de tirage</li> </ul>	75 et plus	60 à 65	0 à 8
	Calorifère mural à événement direct	70 à 75	50 à 60	0
Poêle à gaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• événement</li> <li>• veilleuse ou</li> <li>• allumage</li> <li>• électrique</li> <li>• hotte de tirage</li> </ul>	65 à 80	50 à 60	0
	Poêle à gaz	65 à 80	50 à 60	0

\*Il n'existe aucune norme canadienne de calcul du rendement saisonnier d'un système de chauffage; les méthodes de calcul varient donc d'un fabricant à l'autre.

\*\*Par rapport à un calorifère à gaz classique fournissant un rendement saisonnier de 60 %.



Actuellement, ce sont les calorifères à condensation des gaz d'échappement qui ont le meilleur rendement; ce sont aussi les plus coûteux.

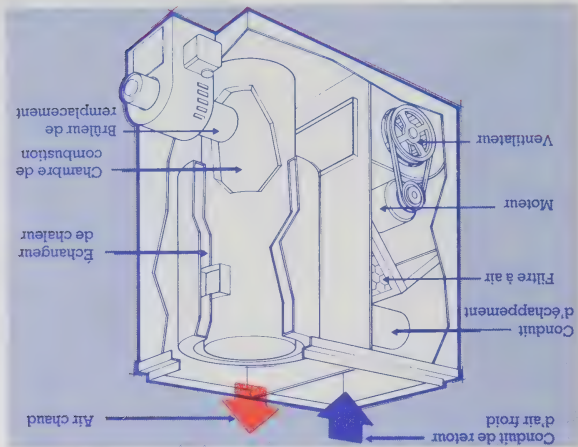
Ils comportent un échangeur de chaleur supplémentaire résistant à la corrosion, qui permet de récupérer la majeure partie de la chaleur contenue dans les gaz de combustion avant leur évacuation. La plupart de ces calorifères sont équipés d'un ventilateur de tirage forcé qui permet d'éliminer la cheminée, augmentant encore le rendement énergétique.

## Brûleurs de remplacement

Si vous vous chauffez actuellement au mazout, il vous est possible de convertir votre chaudière ou votre calorifère au gaz naturel. Pour cela, il suffit de remplacer le brûleur à mazout de votre appareil par un brûleur à gaz.

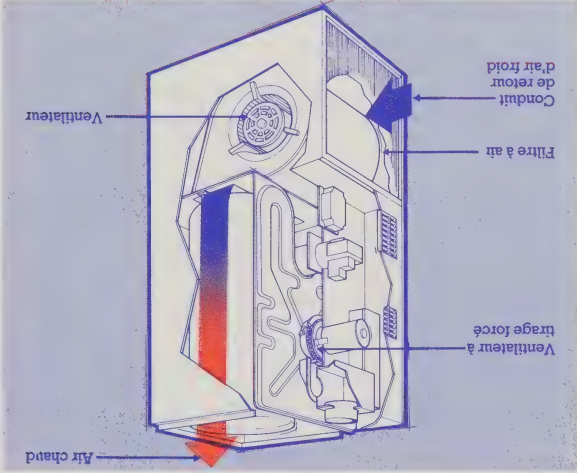
Mais les calorifères à mazout ne sont pas tous convertibles. De plus, l'opération n'est rentable que si le matériel existant est en assez bon état pour durer un certain temps après la conversion.

Les calorifères ainsi adaptés donnent en général un rendement comparable à celui des calorifères à gaz classiques, mais pas à celui des calorifères dotés de dispositifs d'économie d'énergie tels que registres de tirage automatiques et allumages électriques.

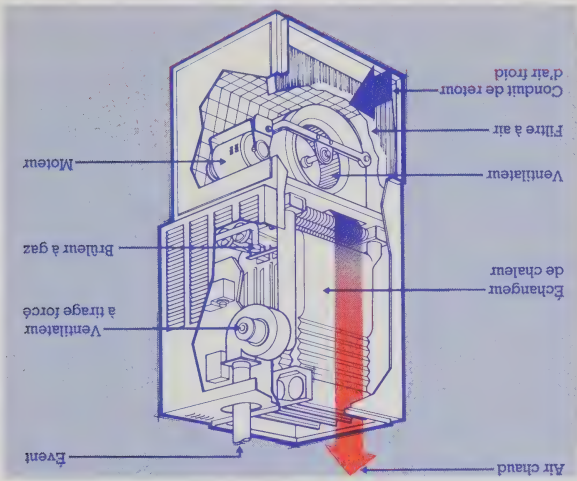


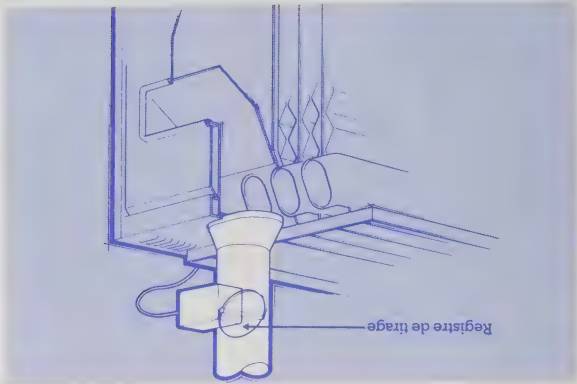
## Calorifères à ventilateur de tirage forcé

Par rapport aux calorifères classiques, les calorifères à ventilateur de tirage forcé intégré permettent de réaliser des économies d'énergie de 15 à 25 %. Le ventilateur à commande électrique, par un évent de petit diamètre, chasse vers l'extérieur les gaz de combustion. Par conséquent, il n'y a plus de cheminée pour laisser échapper de grandes quantités d'air chauffé.



## Calorifères à condensation des gaz d'échappement



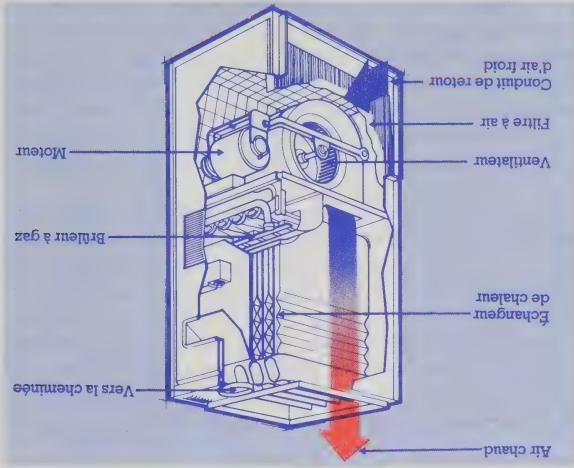


Ces calorifères, lorsqu'ils sont munis d'un allumage électrique, peuvent permettre des économies de combustible de l'ordre de 5 à 15 %.

Certains calorifères sont équipés d'un registre de tirage intégré relié à un moteur électrique qui en contrôle l'ouverture et la fermeture. Quand le brûleur à gaz s'éteint, le registre se ferme automatiquement. Ainsi l'air chaud de la maison ne peut pas s'échapper à l'extérieur par la cheminée.

## Calorifères à registre de tirage

À l'avenir, les calorifères à gaz classiques pourraient être conçus de façon à pouvoir être équipés de dispositifs d'économie du combustible, notamment d'un allumage électrique, d'un registre de tirage, d'un ventilateur de tirage forcé et même d'un système de condensation des gaz d'échappement. En Colombie-Britannique, on peut ajouter un registre de tirage et un allumage électrique à **certains** calorifères. (Pour obtenir plus de renseignements, consulter les autorités provinciales.) Mais dans le reste du Canada, ces modifications ne sont pas autorisées.



Le calorifère classique est l'appareil de chauffage au gaz le plus couramment utilisé au Canada. Il constitue un choix sans histoire et relativement économique. Un calorifère à gaz classique est muni d'un brûleur à aspiration naturelle: l'air comburant entre dans la chambre de combustion librement plutôt que par un moyen mécanique. La plupart des calorifères de ce type sont équipés d'une veilleuse permanente (toujours allumée); les nouveaux modèles comportent plutôt un allumage électrique (en option).

## Calorifères classiques

Même si les calorifères ainsi modifiés consomment beaucoup moins d'énergie que les calorifères classiques, il vous faut vérifier ce que cette économie de combustible représente pour vous en dollars. Afin d'être mieux en mesure de choisir le dispositif qui vous donnera le meilleur rapport qualité-prix, reportez-vous au tableau des caractéristiques et des niveaux de rendement, en page 12, et comparez le prix d'achat de chaque appareil à l'économie qu'il vous permettra de réaliser.

Si votre appareil de chauffage actuel fonctionne au mazout et s'il est en relativement bon état, un autre choix s'offre à vous: remplacer le brûleur à mazout par un brûleur à gaz plutôt que de changer tout le calorifère.

# Les options disponibles

Il existe deux grands types d'appareils de chauffage central au gaz naturel: les systèmes à air pulsé et les systèmes à eau chaude (chauffage hydronique). Les appareils à air pulsé répartissent de l'air chauffé dans les pièces grâce à un réseau de conduites, tandis que les appareils hydroniques font circuler de l'eau chaude dans les radiateurs situés dans chaque pièce grâce à un réseau de tuyaux.

Techniquement, l'appareil de chauffage central dans un système à air pulsé se nomme «calorifère», et l'appareil équivalent dans un système à eau chaude, «chaudière». Toutefois, pour simplifier cette brochure, tous les appareils de chauffage central sont appelés «calorifères».

Voici les quatre principaux types de calorifères à gaz qu'on peut se procurer aujourd'hui:

- Les calorifères classiques;
- Les calorifères munis d'un registre de tirage;
- Les calorifères munis d'un ventilateur de tirage forcé;
- Les calorifères à condensation des gaz d'échappement.

Ces divers appareils sont conçus différemment l'un de l'autre pour ce qui est du mode d'évacuation des gaz de combustion. Les différences sont essentielles et il faut en tenir compte. Outre la production de chaleur, la combustion du gaz naturel dégage un certain nombre de sous-produits, y compris de la vapeur d'eau, et du gaz carbonique. Dans un calorifère classique, ces produits de combustion s'échappent par la cheminée, entraînant aussi une grande quantité d'air déjà chauffé.

Tous les types de calorifères sont conçus suivant le même principe que les calorifères classiques. Cependant, beaucoup de ces modèles ont subi des modifications destinées à en augmenter le rendement énergétique. Ces modifications réduisent les pertes d'air chaud par la cheminée ou permettent d'extraire la chaleur contenue dans les sous-produits de combustion.



## Unités de mesure

- L'unité de mesure métrique (Système international) de capacité calorifique est le kilowatt (kW). Cependant, l'industrie du chauffage au gaz naturel n'a pas encore commencé à utiliser cette unité, et par conséquent la capacité de chauffage des appareils de chauffage au gaz naturel se mesure chez nous en **Btu/h (British Thermal Units per hour)**. Un Btu équivalant à la quantité d'énergie qu'il faut pour élever d'un degré Fahrenheit la température d'une livre d'eau). La plupart des appareils de chauffage domestique ont une capacité de chauffage qui varie entre 50 000 et 150 000 Btu/h (entre 14,65 et 44 kW).

- La consommation de gaz naturel se mesure en **mètres cubes** ( $m^3$ ) ou en **pièdes cubes** ( $pi^3$ ). C'est la quantité qu'enregistre votre compteur à gaz, et la quantité que l'entreprise publique de distribution du gaz enregistre quand elle relève votre compteur. Les unités de mesure utilisées dans la facturation ne sont pas les mêmes partout au Canada. Si votre service public vous facture en unités différentes de celles de votre compteur, vous pouvez toujours faire la conversion: pour convertir les  $m^3$  en  $pi^3$ , multipliez par 35,3; pour convertir les  $pi^3$  en  $m^3$ , multipliez par 0,028.

# Petit lexique du gaz naturel

Tous les types de chauffage ont leur jargon bien à eux. Mieux vous comprendrez la terminologie du chauffage au gaz naturel, mieux vous serez équipée pour choisir judicieusement un bon système de chauffage.

## Niveaux de rendement

Essentiellement, il existe deux méthodes pour mesurer le rendement des appareils de chauffage au gaz naturel. Dans les deux cas, il s'agit de comparer la quantité de chaleur que permet d'obtenir un combustible à la quantité réelle de chaleur distribuée dans la maison.

**Rendement en régime permanent:** mesure des performances d'un appareil de chauffage pendant une courte période. Cette mesure indique comment se comporte l'appareil après avoir fonctionné assez longtemps pour que toutes les composantes du calorifère atteignent leur température de service normale. Dans la plupart des cas, le préposé à l'entretien de votre appareil de chauffage peut faire cette mesure.

**Rendement en régime saisonnier:** mesure des performances d'un appareil de chauffage pendant tous les cycles de marche et d'arrêt d'une saison normale de chauffage. Cette mesure tient compte de la quantité d'air chauffé qui s'échappe par la cheminée. Le rendement en régime saisonnier ne peut être mesuré qu'en laboratoire.

## Homologation et normes

Quel que soit votre choix, l'équipement vendu au Canada est homologué par l'Association canadienne du gaz (ACG), ou par l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) ou encore par les Laboratoires des assureurs du Canada (ULC). Ce sont des organismes indépendants qui élaborent les normes et mettent au point les tests de sécurité et de rendement. Avant d'acheter votre appareil de chauffage, assurez-vous qu'il porte une étiquette d'homologation de l'ACG, de l'ACNOR ou de l'ULC.

Autre facteur important, voyez à ce que votre système de chauffage soit **pratique et commode** puisqu'il vous servira tous les jours pendant longtemps. Songez à la superficie qu'il occupera au sous-sol ou ailleurs dans la maison, à la possibilité que votre ap-provisionnement en énergie soit interrompu occasion-nellement (si tel est le cas, à quelle fréquence), à la nécessité d'effectuer un entretien régulier (songez au coût de ce service), à la possibilité d'installer un humidificateur, un épurateur d'air ou un climatiseur central.

Quel que soit le système de chauffage que vous choisissez, assurez-vous de tirer le meilleur parti possible de votre investissement en calfeutrant et en isolant tout d'abord votre maison. Il est plus facile de maintenir une température agréable dans une maison bien isolée. Pourquoi acheter un gros appareil lorsqu'un petit système peut facilement répondre à vos besoins.

La présente brochure vous aidera à examiner tous les facteurs qui peuvent influencer sur le choix et l'installation d'un appareil de chauffage au gaz naturel. En étudiant bien la question, vous serez en mesure de prendre une décision éclairée qui vous permettra de vivre dans une maison confortable pendant de nombreuses années.

# Le chauffage au gaz naturel

Si vous envisagez de remplacer le système de chauffage de votre maison, ou si vous étudiez les options qui s'offrent pour le chauffage d'une nouvelle maison, vous songerez sans doute au chauffage au gaz naturel.

Le choix d'un système de chauffage est d'une extrême importance étant donné l'ampleur de l'investissement, et étant donné aussi que le système choisi vous servira plusieurs années. L'option retenue devra répondre le mieux possible aux besoins actuels et futurs de votre famille. **Avant de prendre une décision finale, vous devez vous renseigner sur tous les aspects du chauffage domiciliaire qui pourraient guider votre choix.**

Evidemment, le **choix du combustible** est un élément fondamental de toute décision en matière de chauffage domiciliaire. Déterminez quels combustibles ou quelles sources d'énergie vous sont accessibles, et à quel prix. Le gaz naturel n'est pas disponible partout. Demandez à votre entreprise locale de service public si vous avez accès à une conduite de gaz et, sinon, si elle sera prolongée jusqu'au secteur où vous demeurez.

Le **coût** du matériel est un autre élément important. Au moment de remplacer ou d'arnélier votre système de chauffage, demandez-vous si certains éléments que vous possédez déjà peuvent être intégrés au nouveau système. L'ampleur des travaux d'installation influera également sur le coût. Si vous songez à utiliser le même combustible pour le chauffage ambiant que celui que vous employez pour la cuisine ou le chauffage de l'eau, vous pourriez vous servir d'une partie des installations déjà en place. Par ailleurs, rappelez-vous que si leur prix d'achat est plus élevé, les appareils à haut rendement énergétique vous permettront par contre d'économiser considérablement.

C'est à vous de décider .....	22
Information et conseils additionnels .....	23
Publications gratuites sur l'énergie domiciliaire .....	23
THERMOPHONE .....	24
Bon de commande des publications .....	25
Bureaux canadiens des économies d'énergie et des énergies renouvelables .....	27



# Le chauffage au gaz naturel

3	Le chauffage au gaz naturel
5	Petit lexique du gaz naturel
5	Niveaux de rendement
5	Homologation et normes
6	Unités de mesure
7	Les options disponibles
8	Calorifères classiques
9	Calorifères à registre de tirage
10	Calorifères à ventilateur de tirage forcé
10	Calorifères à condensation des gaz
10	d'échappement
11	Brûleurs de remplacement
12	Calorifères à gaz — Caractéristiques et niveaux de rendement
13	Autres appareils de chauffage au gaz
13	Calorifères muraux à évent direct
14	Poêles à gaz
14	Équipement connexe
14	Chauffe-eau à gaz
15	Thermostats automatiques programmables
15	Doublures de cheminée
16	Installation d'un système de chauffage au gaz naturel
18	Frais d'entretien et d'exploitation
19	Calfeutrage et isolation
19	Calfeutrage
20	Isolation

Ministre des Approvisionnements et Services  
Canada 1986

N° de catalogue M27-32/1986  
ISBN 0-662-54596-6

Octobre 1986

Conception graphique: Wallace • Kearney • McGill  
Illustration: Dave Jackson  
Rédigé et publié par  
le Service consultatif sur l'énergie  
Énergie, Mines et Ressources Canada  
Publié en vertu de l'autorisation du  
ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources  
Gouvernement du Canada  
Imprimé au Canada

# Le chauffage au gaz naturel



Energie, Mines et  
Ressources Canada  
L'Hon. Marcel Masse,  
Ministre  
Energy, Mines and  
Resources Canada  
Hon. Marcel Masse,  
Minister

Canada